

TITLE OF THE INVENTION  
TONER SUPPLYING METHOD FOR IMAGE FORMING APPARATUS

BACKGROUND OF THE INVENTION

本発明はプリンタあるいはデジタル複写機等の画像形成装置におけるトナー残量検知方式に関する。

画像形成装置を用いて原稿を複写する場合、先ずスキャナ部により原稿画像が読取られ、対応する画像データが提供される。プリンタ部では、画像データに対応して発光する光ビームを用いて、感光ドラム上に静電潜像が形成される。この静電潜像には現像器によりトナーが付着され、トナー像が形成される。トナー像は転写部により用紙に転写され、定着部にて用紙に定着される。このようにして複写画像が用紙上に印刷される。

上記のように画像を印刷中は、現像器内でトナー残量検知が行われ、トナー残量が不足していると判断されると、補給用トナーカートリッジからトナーが補給される。

印刷中にトナー検知を実施する場合、現像用高圧電源及び用紙搬送用モータ駆動系等からのノイズの影響でトナーセンサが誤動作することがある。トナーセンサが誤動作すると、トナー残量が十分あるにも関わらずトナー残量不足と判断し、不要な補給動作を実行する場合があった。

例えば、現像プロセスで使用する高電圧の供給路に接点の接触不良がある場合は、放電による誘導ノイズが発生し、微少電圧及び微小電流で動作するトナーセンサが誤動作する場合があった。

またこのようなノイズの影響を軽減するために、トナー残量検知回路、センサ配置及び配線に特別な工夫が必要であった。

SUMMARY OF THE INVENTION

本発明は、トナーセンサのプロセスユニット内トナー残量検知を正確に行い、不要なトナー補給でプロセスユニット内にトナーが充満するのを防止することを目的とする。

In order to achieve the above object, according to one aspect the present invention, there is provided 画像形成装置 comprising: 入力された画像信号に

基づいて、感光体上に静電潜像を形成する潜像形成部と、前記感光体上に形成された静電潜像にトナーを付着させ、トナー像を現像する現像部と、前記トナー像を用紙に転写する転写部と、前記用紙を搬送する搬送部と、前記現像部のトナー残量を検出する残量検出部と、印刷中に前記残量検出部を用いてトナー残量を検出する第1検出部と、前記第1検出部によりトナー残量不足を検出した場合、前記装置各部に対する電源供給を部分的に停止し、前記残量検出部を用いてトナー残量を再び検出する第2検出部と、前記第2検出部により前記トナー残量不足を検出した場合、前記現像部にトナーを補給する補給部。

#### BRIEF DESCRIPTION OF THE DRAWINGS

図1は本発明が適用されるデジタル複写機等の画像形成装置の構成を概略的に表わす正面断面図である。

図2はプロセスユニットの断面図である。

図3は画像形成装置の制御系の概略構成を示すブロック図である。

図4は通常印刷におけるトナー検知動作を示すフローチャートである。

図5は通常トナー補給動作を示すフローチャートである。

図6はトナーLow検知処理を示すフローチャートである。

図7は再トナー検知動作を示すフローチャートである。

図8はウォーミングアップ動作を示すフローチャートである。

#### DETAILED DESCRIPTION OF THE PREFERRED EMBODIMENTS

図面を参照しながら本発明の実施の形態について以下詳細に説明する。

図1は本発明が適用されるデジタル複写機等の画像形成装置100の構成を概略的に表わす正面断面図である。画像形成装置100は、原稿画像を読み取り原稿画像に対応する画像データを提供するスキャナ部200と、スキャナ部200からの画像データを基に、用紙に画像を形成するプリンタ部300を含んでいる。スキャナ部200にはユーザインターフェースを行うコントロールパネル（図示されず）が設けられる。画像形成装置100はLAN等のネットワークに接続されている。コントロールパネルあるいはネットワークを介して入力されるユーザ指示に基づいてデジタル複写機100は動作する。

スキャナ部 200 は、光源 5 と第 1 ミラー 6 を有する第 1 キャリッジ 3、第 2 ミラー 7 及び第 3 ミラー 8 を有する第 2 キャリッジ 4、レンズ 9 及び CCD 10 を主要部として具備している。原稿を読取る場合、原稿ガラス 2 に載置された原稿は、副走査方向に移動する第 1 キャリッジ 3 の光源 5 により照明される。原稿の反射光は第 1 ～第 3 ミラーを反射し、レンズ 9 により集光され CCD 10 に導かれる。その際、第 2 キャリッジ 4 は、原稿から CCD 10 までの反射光の光路長（焦点距離）が一定となるように、第 1 キャリッジ 3 の移動方向と同一の方向及び第 1 キャリッジ 3 の  $1/2$  の速度で移動する。CCD 10 は入射された反射光を主走査方向に走査する。この結果、原稿面の画像が電気信号に変換される。

プリンタ部 300 は、レーザスキャナユニット 42、プロセスユニット 25、定着ユニット 17 を主要部として備えている。レーザスキャナユニット 42 は、スキャナ部 200 から提供される画像データに基づいて発生されるレーザビームにより、プロセスユニット 25 内の感光ドラム周面を露光走査する。その結果、感光ドラム周面には画像データに対応する静電潜像が形成される。プロセスユニット 25 において、感光ドラムの周面に形成された静電潜像にトナーが付着され、このトナー像は転写チャージャー 26 により、給紙カセット 40 から搬送されてきた用紙に転写される。用紙上のトナー像は定着ユニット 17 により用紙に定着され、用紙は排紙ローラ 15、16 により装置から送出される。

次に本発明に係るトナー残量検知方式について説明する。

本発明の一実施例では、小数枚の用紙に画像を印刷する場合、印刷中にトナー残量を検知し、トナー残量不足を検知した場合に直ちにトナー補給を行わず、印刷終了直後（つまり高圧電源、モータ駆動回路が非動作時）、再びトナー残量を検知する。トナー再検知をしても依然としてトナー残量不足であった場合に、トナー補給を実施する。これにより、高圧電源供給経路及び／又はモータ駆動回路からトナー残量検出部に混入するノイズによる、トナー残量検出部の誤検知が防止される。

多数の用紙に画像を連続して印刷する連続印刷の場合、再トナー検知の為に印刷を途中で停止したのでは、印刷の生産性が低下する。従って、トナー残量不足検知後、予め設定した印刷枚数を超えた場合に、トナー補給を実施する。

図 2 はプロセスユニット 25 の断面図を示す。トナーカートリッジ 47 は、図中、プロセスユニット 25 の奥に設けられている。

トナーカートリッジ４７はプロセスユニット２５に分離可能に結合される。トナー供給用ＤＣモータ３９を回転させる事で、トナーカートリッジオーガ３２が回転し、トナーカートリッジ４７に収納されたトナーは、プロセスユニット２５のほぼ中央部に落下する。プロセスユニット２５内に落下したトナーは、同じく回転するトナー供給オーガ３６により、プロセスユニット２５の中央部からトナー収納部３７に供給される。

トナー収納部３７には搬送用ＤＣモータで回転するミキサー３４が設けられ、ミキサー３４の回転羽３４ａがトナーを撈拌し、感光ドラム３８の長手方向（図では前奥方向）にムラ無く配分する。トナー収納部３７には、圧電素子で高周波振動を発生し、微小電流変化を検知することによりトナーの残量を検知するトナーエンプティセンサ（以下トナーセンサ）３５が配置されている。

トナーセンサ３５がトナー残量不足を検知すると、前述した方法でトナーカートリッジ４７からトナーがプロセスユニット２５に供給される。

本発明は、このトナーセンサ３５の検知を安定させ、不要なトナー補給でプロセスユニット２５内にトナーが充満するのを防止する事にある。

トナーセンサ３５は、前述の通り圧電素子にて振動板を高周波振動させ、振動板上のトナー量に応じて変化する微小信号を検知してトナー残量を検知する。トナーセンサは、微少なアナログ信号を検知する為、電氣的ノイズ、及び物理的振動等の影響で誤動作を発生しやすい弱点がある。

感光ドラム３８を帯電させる帯電チャージャー、トナーを用紙に転写する転写チャージャー、用紙を感光ドラムから剥離してスムーズに定着・排紙させるための用紙剥離チャージャー等には、高圧電源電圧が供給されている。用紙搬送に伴う物理的振動等により、これら高圧が発生しているギャップ部の状態は微妙に変化し放電が発生する。トナー残量検知は、このような放電の誘導ノイズ、あるいはＤＣモータ（用紙搬送用モータ）の発する誘導ノイズの影響を受けやすい。

よって、これら物理的振動及び電氣的ノイズの発生しない非印刷時にトナーを検知するのが最適である。しかし、非印刷時にはトナー撈拌ミキサー３４が回転していない為、トナー収納部３７のトナー状態が安定していない場合があり、安定及び正確なトナー検知が困難である。

本実施例では、印刷中にトナー検知を実施し、トナー残量不足を検知した場合には、

前記搬送モータ及び高圧電源の供給を停止して、停止直後の非印刷時に再トナー検知を行う。これにより、印刷中のノイズの影響、及び非印刷時のトナー状態の不安定さの影響を受けない状態で、安定したトナー検知が実行される。

図3は画像形成装置の制御系の概略構成を示すブロック図である。

この画像形成装置は、本実施例に係るプログラムを含む制御プログラムを格納するフラッシュROM102、該制御プログラムに従って本画像形成装置を総合的に制御するCPU101、各種システムデータを格納するSDRAM103、各種動作パラメータを格納するSRAM104、時計ICとして機能するRTC105、I/Oポート106、システムASIC107を含む。また画像形成装置は画像処理部として、細線化処理用のFET108、圧縮・伸張用のCODEC109及びSRAM110、画処理用ASIC111及びSDRAM112を含む。

CPUは、I/Oポート106を介して、トナーモータドライバ41、高圧電源43、トナーセンサ用IC44、搬送用モータドライバ45を制御する。トナーモータドライバ41はトナー供給DCモータ39を駆動し、高圧電源43は帯電チャージャ50、用紙剥離チャージャ48及び転写チャージャ49に高圧電源を供給し、搬送用モータドライバ45は搬送用DCモータ40を駆動する。トナーセンサ用IC44はトナーセンサ35を用いて、プロセスユニット25内のトナー量を検知し、検知結果（トナー残量検知信号）をI/Oポート106を介してCPU101に通知する。

以下、本発明によるトナー残量検知方式の一実施例に係る動作を図4～図8のフローチャートを参照して説明する。先ず、フローチャートで使用しているフラグ及びカウンタの意味を説明する。

・5sHフラグF1 : 印刷中、トナーセンサが5秒間連続してプロセスユニット内のトナー残量不足を検知した時、CPU101はこのフラグをONする（ここで“フラグをONする”とは、例えば1ビットレジスタに1を書き込むことを意味する）。

・トナー補給フラグF2 : 高圧電源及びモータ電源をOFFしてプロセスユニット内のトナー残量検知を行い、トナー残量不足を検知した時、CPU101はこのフラグをONする。

・トナーLowフラグF3 : 印刷中、トナーカートリッジ内にトナーが無い（トナーLow）と判断した場合、CPU101はこのフラグをONする。

・トナーエンプティフラグF 4 : トナーLow (トナーカートリッジ内トナー無し)を判断した後、規定枚数の用紙が印刷された場合、CPU 101はこのフラグをONする。

・ドラムライフフラグF 5 : 印刷枚数から感光ドラムの寿命を判定した時にCPU 101はこのフラグをONする。

・5 s HカウンタC 1 : 5 s HフラグがONのとき印刷された用紙枚数を示す。

・トナーLowカウンタC 2 : トナー補給直後、更にプロセスユニット内トナー残量不足を検知した時にカウントアップされる。

尚、以下に示すフローチャート及びその説明で記載される設定値及び判定条件の数値は、記載された値に限定されるものではなく変更可能である。

#### (1) 通常印刷動作

図4は通常印刷におけるトナー検知動作を示すフローチャートである。

例えばコントロールパネルのコピーボタンが押下されると、スキャナ部200による原稿画像の読み込み、及びプリンタ部300による画像の通常印刷が開始する。通常印刷が開始した場合、CPU 101は画像読み込み及び印刷動作を制御しながら、トナー量検知及びトナー補給に関する以下の動作を行う。以下に示す各ステップにおいて、制御動作の主体はCPU 101である。

先ずトナーLowフラグF 3がONであるか判断する(S 101)。つまり、前回の印刷動作においてトナーカートリッジ47内にトナーが無いと判断されたか判断する。トナーLowフラグF 3がONでなければトナー補給フラグF 2がONであるか判断する(S 102)。つまり、例えば前回の印刷動作終了後、高圧電源及びモータ電源をOFFしてプロセスユニット内のトナー残量検知を行い、トナー残量不足を検知したか判断する。トナー補給フラグF 2がONであった場合(S 102でYES)、感光体ドラム38がドラム寿命に到達していない事を判断してから(S 103)、ステップS 105の通常トナー補給を行う。

#### (2) 通常トナー補給

図5は通常トナー補給動作を示すフローチャートである。通常トナー補給は、ミキサー34を回転しながら行う必要がある為、印刷動作中に実施される。

トナー供給モータ39を7秒間ONして(S 201)、トナーカートリッジからブ

プロセスユニットへトナーを供給し、トナー補給フラグF 2、5 s HフラグF 1、5 s HカウンタC 1をリセットする（S 2 0 2）。次にトナー供給モータをOFF（S 2 0 3）、トナーセンサ3 5をON（圧電素子による振動を開始）して（S 2 0 4）、トナー補給直後のトナー残量検知を開始する（S 2 0 5）。1 5秒間トナー検知を行い（S 2 0 7）、5秒間継続してトナーセンサの出力が残量不足を示すと（S 2 0 6でYES）、5 s HフラグF 1をONし（S 2 0 8）、トナー検知を終了する（S 2 0 9）。

図4の説明に戻り、ステップS 1 0 5の通常トナー補給に続いて、ステップS 1 0 6のトナーLow検知を実行する。

### （3）トナーLow検知処理

図6はトナーLow検知処理を示すフローチャートである。

上記ステップS 2 0 8のように、トナー補給直後のトナー残量検知により、5 s HフラグF 1がONされている場合（S 3 0 1でYES）、トナーLowカウンタC 2が2以上でなければ（S 3 0 2でNO）、トナーLowカウンタを1だけ増加する（S 3 0 3）。

既にトナーLowカウンタが2以上である場合には（S 3 0 2でYES）、トナーLowフラグF 3をONして（S 3 0 4）、トナーLowカウンタをリセットする（S 3 0 5）。トナーLowフラグF 3がONに設定されることは、トナー補給を3回しても、プロセスユニット2 5内のトナー残量不足が解消されなかった場合で、トナーカートリッジ4 7内のトナーが無くなったことを意味する。

図4の説明に戻り、ステップS 1 0 7のように5 s HフラグF 1がONの場合（YESの場合）、5 s HカウンタC 1を1だけ増加して（S 1 0 8）、印刷終了か連続印刷中かを判断し（S 1 0 9）、印刷終了の場合は終了処理に移行する。連続印刷中の場合は先頭のステップS 1 0 1に戻る。

トナーLowフラグF 3がONであった場合（S 1 0 1でYES）、上記したようにトナーカートリッジ4 7内にトナーが無いと判断できる。従って、規定枚数（例えば1 0 0枚）までは通常に印刷が可能だが、規定枚数を超えるとプロセスユニット2 5の保護の為にもトナーエンプティフラグF 4をONとし（S 1 1 1）、トナーLowフラグF 3をリセットし、それと同時に印刷を禁止つまり中止する（S 1 1 2）。

トナー補給フラグF 2がOFFの場合には（S 1 0 2でNO）、5 s HカウンタC

1 が所定枚数（例えば50枚）以上を示しているかどうかを判断する（S113）。所定枚数以上であった場合には（S113でYES）トナー補給の処理へ、50枚未満の場合には（S113でNO）トナー検知処理へ移行する。

トナー検知処理では、印刷中にトナーセンサの残量検知信号を観測し、5秒以上継続してトナー残量不足を検知した場合に、5sHフラグF1をONする（S114～S118）。5sHカウンタC1は5sHフラグF1がONしているときに、後述の再トナー検知を行わずに連続して印刷した枚数を示すカウンタである。ステップS113のように、このカウンタが例えば50枚以上を示す場合には、トナー残量が極端に低下する危険性がある。従って、プロセスユニット25を保護する為、再トナー検知は実施せずにトナー補給動作を実行する。尚、ステップS113でYESの場合、印刷の生産性は低下するが、連続印刷を中断し再トナー検知に移行してもよい。

印刷が終了すると（S109でYES）、印刷中のトナー検知が終了する（S119）。ここで本実施形態では、ステップS120のように、5sHフラグF1がONか判断し、ONであればステップS121の再トナー検知を実行する。

#### （4）再トナー検知

図7は再トナー検知動作を示すフローチャートである。この再トナー検知は、上記したように印刷終了時に5sHフラグF1がONの場合、及び後述のウォーミングアップ時に行われる。

まず、トナーセンサをONして圧電素子による振動を開始し（S401）、紙搬送用モータ40及び高圧電源43をOFFし（S402）、トナー残量検知を開始する（S403）。このように搬送用モータ及び高圧電源をOFFすることにより、ノイズ発生源の動作が停止され、ノイズが混入しない状態でトナー残量が検知される。

10秒間トナー残量検知した時に、5秒間継続して、トナー残量不足を検出した時にトナー補給フラグF2をONする（S404～S406）。5秒以上継続して、トナー残量不足を検知しなかった場合には（S404でNO）、ステップS208のように印刷中に検知したトナー残量不足が、ノイズ等の影響で誤検知であったと判断して、5sHフラグF1及び5sHカウンタC1をリセットする（S407）。同時にトナーLowカウンタC2が1以上であった場合には（S408でYES）、トナーLowカウンタC2の内容を1だけ減少し（S409）、再トナー検知を終了する（S409）。



#### (5) ウォーミングアップ

ウォーミングアップは、装置の電源投入またはシステムリセット解除後の初期設定時に行われる。又ウォーミングアップは、ジャム解除カバー（サイドカバー）、又はトナーカートリッジ47あるいはプロセスユニット25の交換時に開放されるフロントカバー等、装置に設けられた扉の「開→閉」を検知したとき、または省電力モードが解除されたときに行われる。

図8はウォーミングアップ動作を示すフローチャートである。

ウォーミングアップ開始時に、トナーLowフラグF3又はトナーエンプティーフラグF4がONであった場合には（S501でYES）、ドラム寿命でないことを確認した後（S502でNO）、トナー補給を開始する。すなわち、搬送モータ及び高压電源をONし（S503）、トナーモータをONし（S504）、トナー補給フラグF2、5sHフラグF1、5sHカウンタC1をリセットする（S505）。7秒間トナー供給モータを回転した後にトナーモータをOFFし（S506）、前述した再トナー検知（図7参照）を実行する（S507）。すなわち、搬送モータ及び高压電源の動作を停止し、ノイズが発生しない状態でトナー残量を検知する。ここでトナー残量不足が検知されると、トナー補給フラグF2がONされる。

トナー補給フラグF2がONしていなければ（S508でNO）、トナーLowフラグF3及びトナーエンプティーフラグF4をリセットし（S511）、トナーLowカウンタC2をリセットする（S512）。

トナー補給フラグF2がONしている場合（S508でYES）、トナーLowカウンタC2が2以上でなければ（S509でNO）、トナーLowカウンタC2を1だけ増加し（S510）、ステップS503に戻りトナー補給を実行する。トナーLowカウンタC2が2以上のとき（S509でYES）、つまりステップS504～S506のようなトナー補給を3回してもトナー不足が解除されないとき、トナーLowカウンタC2をリセットする（S512）（トナーLowフラグF3、トナーエンプティーフラグF4は解除しない）。この場合、次に通常印刷を行うと、図4のステップS110のように所定枚数（例えば100枚）の印刷は可能であるが、それ以上の印刷はトナーカートリッジが交換されるまで禁止される。

トナーLowフラグ又はトナーエンプティーフラグがONでドラム寿命が検出された場合には（S502でYES）、感光ドラムが寿命に到達していることを表示し、

感光ドラムの仕様に応じて印刷を禁止し（S 5 1 4）、新しいプロセスユニット 2 5（感光ドラム）をセットするまで、新たなトナー補給は行わないようにしてもよい。尚、トナー L o w フラグ F 3 が O N の場合、トナーエンプティが確定するまで印刷を許可しても良い。

以上説明したように本発明によれば、印刷中の物理的振動、モータ又は高圧電源からの誘導ノイズにより、トナー残量検知センサに誤動作が発生しても、非印刷中のトナー再検知を実行する事で、プロセスユニットのトナー過補給を防止し、安定したトナー補給動作を実現できる。又、ソフト制御で実行できる為、振動及びノイズ対策に特別な回路部品及び配線処理を必要としない。

以上の説明はこの発明の実施の形態であって、この発明の装置及び方法を限定するものではなく、様々な変形例を実施することができる。そのような変形例も本発明に含まれるものである。又、各実施形態における構成要素、機能、特徴あるいは方法ステップを適宜組み合わせて構成される装置又は方法も本発明に含まれるものである。

## CLAIMS

1. 入力された画像信号に基づいて、感光体上に静電潜像を形成する潜像形成部と、  
前記感光体上に形成された静電潜像にトナーを付着させ、トナー像を現像する現像部と、  
前記トナー像を用紙に転写する転写部と、  
前記用紙を搬送する搬送部と、  
前記現像部のトナー残量を検出する残量検出部と、  
印刷中に前記残量検出部を用いてトナー残量を検出する第1検出部と、  
前記第1検出部によりトナー残量不足を検出した場合、前記装置各部に対する電源供給を部分的に停止し、前記残量検出部を用いてトナー残量を再び検出する第2検出部と、  
前記第2検出部により前記トナー残量不足を検出した場合、前記現像部にトナーを補給する補給部と、  
を具備することを特徴とする画像形成装置。
2. 前記第2検出部による前記トナー残量の再検出は、前記転写部に対する電源供給を停止して行われることを特徴とする請求項1記載の画像形成装置。
3. 前記第2検出部による前記トナー残量の再検出は、前記搬送部に対する搬送動作を停止して行われることを特徴とする請求項1記載の画像形成装置。
4. 前記画像が転写された用紙を前記感光体から剥離する剥離部を更に具備し、前記第2検出部による前記トナー残量の再検出は、前記剥離部に対する電源供給を停止して行われることを特徴とする請求項1記載の画像形成装置。
5. 前記第2検出部は、前記装置のウォーミングアップ時にトナー残量を再び検出することを特徴とする請求項1記載の画像形成装置。
6. 前記ウォーミングアップは前記装置に電源が投入された直後行われることを特徴とする請求項5記載の画像形成装置。

7. 前記ウォーミングアップは前記装置に設けられた扉の1つが開閉された時行われることを特徴とする請求項5記載の画像形成装置。
8. 前記ウォーミングアップは、前記装置が省電力モードに設定された後、該省電力モードが解除された時に行われることを特徴とする請求項5記載の画像形成装置。
9. 前記供給部は、次の印刷動作時にトナーの補給を行うことを特徴とする請求項1記載の画像形成装置。
10. 複数用紙に画像を連続的に印刷する連続印刷中に、前記第1検出部によりトナー残量不足が検出された場合、前記補給部は所定枚数印刷後にトナー補給を行うことを特徴とする請求項1記載の画像形成装置。
11. 原稿画像を光学的に読取り、該原稿画像に対応する画像信号を前記潜像形成部に提供する画像読取り部を更に具備することを特徴とする請求項1記載の画像形成装置。
12. 入力された画像信号に基づいて、感光体上に静電潜像を形成する潜像形成部と、  
前記感光体上に形成された静電潜像にトナーを付着させ、トナー像を現像する現像部と、  
前記トナー像を用紙に転写する転写部と、  
前記用紙を搬送する搬送部と、  
前記現像部のトナー残量を検出する残量検出部と、  
印刷中に前記残量検出部を用いてトナー残量を検出する第1検出部と、  
前記第1検出部によりトナー残量不足を検出した場合、現在の印刷動作終了後に前記残量検出部を用いてトナー残量を再び検出する第2検出部と、  
前記第2検出部により前記トナー残量不足を検出した場合、前記現像部にトナーを補給する補給部と、

を具備することを特徴とする画像形成装置。

- 1 3. 入力された画像信号に基づいて、感光体上に静電潜像を形成し、  
現像器を用いて前記感光体上に形成された静電潜像にトナーを付着してトナー像を現像し、  
前記トナー像を用紙に転写し、  
印刷中に、前記現像器のトナー残量を検出し、  
前記現像器のトナー残量不足を検出した場合、前記装置各部に対する電源供給を部分的に停止し、前記トナー残量を再び検出し、  
前記トナー残量を再び検出した結果、トナー残量不足が検出された場合、前記現像部にトナーを補給することを特徴とする画像形成装置のトナー補給方法。
- 1 4. 前記トナー残量の再検出は、前記転写部に対する電源供給を停止して行われることを特徴とする請求項 1 3 記載の画像形成装置のトナー補給方法。
- 1 5. 前記トナー残量の再検出は、前記搬送部に対する搬送動作を停止して行われることを特徴とする請求項 1 3 記載の画像形成装置のトナー補給方法。
- 1 6. 前記画像が転写された用紙を前記感光体から剥離する剥離部を更に具備し、前記トナー残量の再検出は、前記剥離部に対する電源供給を停止して行われることを特徴とする請求項 1 3 記載の画像形成装置のトナー補給方法。
- 1 7. 前記トナーの補給は、次の印刷動作時に行うことを特徴とする請求項 1 3 記載の画像形成装置のトナー補給方法。
- 1 8. 複数用紙に画像を連続的に印刷する連続印刷中に、トナー残量不足が検出された場合、所定枚数印刷後にトナー補給を行うことを特徴とする請求項 1 3 記載の画像形成装置のトナー補給方法。

#### ABSTRACT OF THE DISCLOSURE

印刷中にトナー残量不足を検出した場合、印刷終了直後に再トナー検知が行われる。この再トナー検知は、ノイズの発生を防止するために、転写チャージャー等の高圧電源の供給、及び用紙搬送モータ等のモータへの電源供給が停止されて行われる。この結果、トナーセンサはトナー残量を正確に検知でき、トナー補給が適切に行われる。